

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENJADWALAN PRODUKSI KURSI HONGKONG DENGAN METODE
JADWAL AKTIF DAN *NON-DELAY* UNTUK MEMINIMUMKAN
MAKESPAN
Studi Kasus: *Home Industry Aziz Mebel Purwodadi*



Diajukan Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :
GILANG WAHYU KRISNA
D 600.140.128

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018

HALAMAN PENGESAHAN

PENJADWALAN PRODUKSI KURSI HONGKONG DENGAN METODE JADWAL AKTIF DAN *NON-DELAY* UNTUK MEMINIMUMKAN *MAKESPAN*

Studi Kasus: *Home Industry Aziz Mebel Purwodadi*

Tugas akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

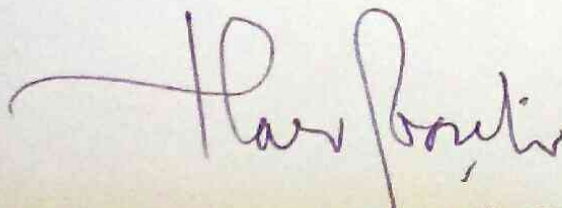
Hari : Selasa
Tanggal : 30 Oktober 2018

Disusun Oleh:

Nama : Gilang Wahyu Krisna
Nim : D 600.140.128
Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan

Dosen Pembimbing



(Hari Prasetyo, ST., MT., Ph.D)

HALAMAN PERSETUJUAN

PENJADWALAN PRODUKSI KURSI HONGKONG DENGAN METODE JADWAL AKTIF DAN *NON-DELAY* UNTUK MEMINIMUMKAN *MAKESPAN*

Studi Kasus: *Home Industry Aziz Mebel Purwodadi*

Telah dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir Jurusan Teknik
Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta di hadapan
Dewan Penguji

Hari/Tanggal : Selasa, 30 Oktober 2018

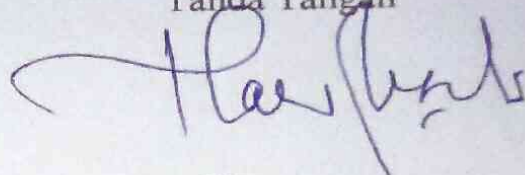
Jam : 08.00

Menyetujui:

Nama

Tanda Tangan

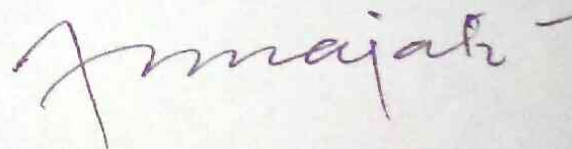
1. Hari Prasetyo, ST., MT., Ph.D



2. Much. Djunaidi, ST., MT



3. Munajat Tri Nugroho, ST., MT., Ph.D



Dekan Fakultas Teknik

(Ir. Sri Sunarjono, MT., Ph.D)

Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Industri



(Eko Setiawan, ST., MT., Ph.D)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 30 Oktober 2018



Gilang Wahyu Krisna

KETERANGAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mohamad Sodikin Alaziz
Jabatan : Pemilik Usaha
Perusahaan : Aziz Mebel Purwodadi
Alamat : Link. Sambak RT05/05 Gang 3, Danyang Purwodadi Grobogan

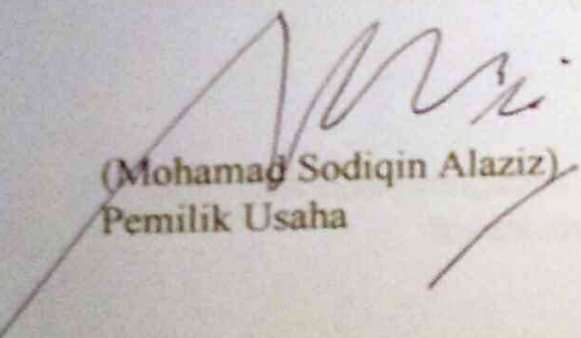
Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Gilang Wahyu Krisna
NIM : D 600.140.128
Jur / Fak : Teknik Industri/Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Surakarta

Adalah benar telah melakukan penelitian dalam rangka penulisan skripsinya yang berjudul:

PENJADWALAN PRODUKSI KURSI HONGKONG DENGAN METODE JADWAL AKTIF DAN *NON-DELAY* UNTUK MEMINIMUMKAN *MAKESPAN* (Studi Kasus: *Home Industry* Aziz Mebel Purwodadi) sejak tanggal 2 Maret 2018 sampai dengan tanggal 28 Maret 2018, dan telah pula membahas materi hasil penelitiannya dengan kami.

Purwodadi, 4 Oktober 2018
Aziz Mebel Purwodadi


(Mohamad Sodikin Alaziz)
Pemilik Usaha

MOTTO

Man Jadda Wajada

Barang siapa bersungguh-sungguh, maka dia akan mendapatkan (kesuksesan)

Saat Allah mendorongmu ke tebing, yakinlah kalau hanya ada dua hal yang mungkin terjadi. Mungkin saja ia akan menangkapmu atau ia ingin kau belajar bagaimana caranya terbang

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَابْتَغُوا إِلَيْهِ الْوَسِيلَةَ وَجَاهِدُوا فِي سَبِيلِهِ لَعَلَّكُمْ تُفْلِحُونَ. (المائدة: 35)

Artinya: Hai orang-orang yang beriman, bertaqwalah kepada Allah dan carilah jalan yang mendekatkan diri kepada-Nya, dan berjihadlah pada jalan-Nya, supaya kamu mendapat keberuntungan (Al-Maidah:35)

Janganlah membanggakan dan menyombongkan diri apa-apayang kita peroleh, turut dan ikutilah ilmu padi makin berisi makin tunduk dan makin bersyukur kepada yang menvipatkan kita Allah SWT

Menyia-nyiakan waktu lebih buruk dari kematian. Karena kematian memisahkanmu dari dunia sementara menyia-nyiakan waktu memisahkanmu dari Allah (**Imam bin Al Qayim**)

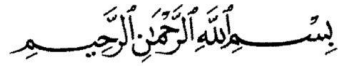
Anda tidak bisa mengubah orang lain, Anda harus menjadi perubahan yang anda harapkan dari orang lain (Mahatma Gandhi)

PERSEMBAHAN

Laporan penelitian tugas akhir ini, saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga selama proses pengerjaan laporan tetap diberi kesehatan dan kelancaran.
2. Bapak, dan semua keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa sehingga dapat menyelesaikan laporan ini.
3. Bapak dan ibu dosen yang telah membimbing dan memberi motivasi untuk menyelesaikannya.
4. Pemilik UKM Aziz Mebel yang telah memberikan izin melakukan penelitian.
5. Teman-teman dan semua pihak yang telah memberikan dorongan dan semangat untuk menyelesaikan laporan ini.

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tak lupa shalawat dan salam penulis haturkan pada baginda Rasulullah SAW, yang berakhlak mulia, *uswatun hasanah*. Semoga dapat terus memotivasi kita untuk menjadi seseorang yang lebih baik lagi.

Adapun maksud dan tujuan penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Tak lupa penulis juga mengucapkan rasa terima kasih kepada pihak-pihak yang ikut membantu terselesaikannya penyusunan tugas laporan tugas akhir ini. Pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Orang tua saya, Bapak Puryadi yang senantiasa memberikan doa, semangat dan motivasi sampai tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Dosen Pembimbing Bapak Hari Prasetyo, ST., MT., Ph.D atas kesediaan beliau membimbing penulisan tugas akhir ini.
3. Pemilik UKM Aziz Mebel, Bapak Aziz yang mengizinkan untuk melakukan penelitian tugas akhir di Aziz Mebel Purwodadi.
4. Kakak dan adik yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Keluarga ICE, Bipa Indra, Kukuh Adi, Eko Heri, Topik, Hendri, Zaki, Zhafran dan khususnya Amelia yang selalu memberi semangat.

Semoga amal baik dan budi luhur secara ikhlas yang telah diberikan kepada penulis dari beliau-beliau di atas mendapatkan imbalan yang semestinya dari Allah SWT.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan, baik dalam penulisan maupun penjelasan mengingat keterbatasan pengetahuan penulis, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun, selalu penulis harapkan agar lebih sempurnanya laporan ini.

Surakarta, 30 Oktober 2018
Penulis

Gilang Wahyu Krisna

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KETERANGAN PERUSAHAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAKSI	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penjadwalan	5
2.1.1 Tujuan Penjadwalan.....	5
2.1.2 Klasifikasi Model Penjadwalan	6
2.1.3 Kriteria Penjadwalan Produksi	8
2.1.4 Tipe Lingkungan Penjadwalan	8
2.1.5 Metode Penjadwalan.....	9
2.2 Elemen Penjadwalan.....	10
2.3 Kriteria Optimalitas	11
2.4 Klasifikasi Penjadwalan.....	11
2.4.1 Aturan Prioritas.....	12
2.4.2 <i>Priority Rules</i>	14
2.5 <i>Job Shop Schedulling</i>	14
2.5.1 Klasifikasi Penjadwalan <i>Job Shop</i>	15
2.5.2 Teknik Penyelesaian Masalah <i>Job Shop</i>	17
2.6 <i>Gantt Chart</i>	17
2.7 Penelitian Terdahulu.....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Objek Penelitian.....	21
3.2 Tahapan Penelitian.....	21
3.2.1 Identifikasi Masalah.....	22
3.2.2 Pengumpulan Data	22

3.2.3 Pengolahan Data	22
3.2.4 Analisis	23
3.2.5 Kesimpulan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum Aziz Mebel	24
4.2 Pengumpulan Data	27
4.2.1 Komponen Kursi Hongkong	27
4.2.2 Mesin Pembuat Kursi Hongkong	29
4.2.3 <i>Routing</i> Mesin Pembuatan Kursi Hongkong	31
4.2.4 Waktu Proses Produksi Kondisi <i>Existing</i>	31
4.2.5 Waktu Proses Perakitan	34
4.2.6 Waktu Proses <i>Finishing</i>	36
4.2.7 Penjadwalan Data <i>Existing</i> Aziz Mebel.....	36
4.3 Pengolahan Data	36
4.3.1 Penamaan Antara <i>Job</i> Operasi dan Mesin	37
4.3.2 Penjadwalan Aktif.....	40
4.3.3 Penjadwalan <i>Non Delay</i>	41
4.3.4 Penjadwalan <i>Random Generation and Pick The Best</i>	43
4.3.5 Hasil Penjadwalan <i>Random Generation and Pick The Best</i> .	45
4.4 Analisis	46
4.4.1 Analisis Penjadwalan Metode Aktual UKM Aziz Mebel.....	46
4.4.2 Analisis Penjadwalan Metode Jadwal Aktif	47
4.4.3 Analisis Penjadwalan Metode <i>Non Delay</i>	47
4.4.4 Analisis Penjadwaan Metode <i>Random Generation and Pick The Best</i>	48
4.4.5 Analisis Metode Penjadwalan Terbaik	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kriteria Penjadwalan Produksi.....	8
Tabel 2.2	Tipe-tipe Lingkungan Penjadwalan	9
Tabel 2.3	Metode Penjadwalan	9
Tabel 2.4	Urutan Pengerjaan	10
Tabel 2.5	Elemen Penjadwalan	10
Tabel 2.6	Aturan Tipe <i>Local Rules</i>	12
Tabel 2.7	Aturan Tipe <i>Global Rules</i>	13
Tabel 2.8	Aturan Tipe <i>Static Rules</i>	13
Tabel 2.9	Aturan Tipe <i>Dynamic Rules</i>	13
Tabel 2.10	Aturan Tipe <i>Priority Rules</i>	14
Tabel 2.11	Langkah-langkah Jadwal Aktif	16
Tabel 2.12	Langkah-langkah Jadwal <i>Non Delay</i>	16
Tabel 2.13	Teknik Penyelesaian Masalah <i>Job Shop</i>	17
Tabel 2.14	Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3.1	Langkah-langkah Jadwal Aktif	22
Tabel 3.2	Langkah-langkah Jadwal <i>Non Delay</i>	23
Tabel 4.1	Mesin Produksi Aziz Mebel.....	24
Tabel 4.2	Komponen Kursi Hongkong	27
Tabel 4.3	Mesin Produksi Kursi Hongkong.....	30
Tabel 4.4	Kondisi <i>Existing</i> Proses Produksi	32
Tabel 4.5	Proses <i>Assembly</i>	34
Tabel 4.6	Waktu Proses <i>Finishing</i>	36
Tabel 4.7	Penamaan <i>Job</i> Operasi dan Mesin	37
Tabel 4.8	Perbandingan Jadwal Produksi Kursi Hongkong.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	(a) Penjadwalan <i>Pure Flow Shop</i> (b) Penjadwalan <i>General Flow Shop</i>	7
Gambar 2.2	Penjadwalan <i>Job Shop</i>	7
Gambar 2.3	<i>Gantt Chart</i>	18
Gambar 3.1	Diagram Alur Penelitian	21
Gambar 4.1	Produk Furnitur Aziz Mebel	26
Gambar 4.2	<i>Assembly Chart</i> Kursi Hongkong	35
Gambar 4.3	<i>Input</i> Penjadwalan Aktual Aziz Mebel	45

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A *Operation Process Chart* Kursi Hongkong
- Lampiran B Metode Penjadwalan Aktif
- Lampiran C Metode Penjadwalan *Non Delay*
- Lampiran D Hasil Penjadwaan Metode *Random Generation and Pick The Best*
- Lampiran E *Gantt Chart* Jadwal Aktual
- Lampiran F *Gantt Chart* Jadwal Aktif
- Lampiran G *Gantt Chart* Jadwal *Non Delay*
- Lampiran H *Gantt Chart* Jadwal *Random Generation and Pick The Best*

PENJADWALAN PRODUKSI KURSI HONGKONG DENGAN METODE JADWAL AKTIF DAN *NON-DELAY* UNTUK MEMINIMUMKAN *MAKESPAN*

Studi Kasus: *Home Industry Aziz Mebel Purwodadi*

Abstrak

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menentukan urutan pengerjaan proses produksi dengan membuat sebuah penjadwalan agar waktu proses produksi lebih minimum dan dengan adanya perencanaan penjadwalan yang baik, produsen dapat mengimplementasikan ke dalam perencanaan produksi mebel lainnya dengan meminimumkan *makespan*. Beberapa metode yang dapat dilakukan untuk meminimumkan *makespan* adalah algoritma aktif dan *non delay*. Algoritma jadwal aktif adalah penjadwalan yang menggunakan aturan SPT (*sort process time*) yaitu prioritas diberikan pada *job* dengan waktu proses paling singkat kemudian di ikuti *job* yang lebih besar. Sedangkan algoritma jadwal *non delay* adalah penjadwalan yang memungkinkan satu atau lebih operasi pada waktu yang bersamaan. Penggunaan *software* Win QS dilakukan untuk membandingkan waktu penjadwalan dengan algoritma jadwal aktif dan *non delay*. Tahapan dalam penelitian ini adalah melakukan observasi langsung dan wawancara pemilik UKM, pengumpulan data, pengolahan data, dan melakukan perbandingan hasil *makespan* penjadwalan. Dari metode penjadwalan yang dilakukan UKM Aziz Mebel 33427 detik dengan *idle time* 878 detik dan *mean flow time* 6866,41 detik, sedangkan usulan penjadwalan dengan metode jadwal aktif menghasilkan *makespan* 32530 detik dengan *idle time* 845 detik dan *mean flow time* 4644,66 detik, metode *non delay* menghasilkan *makespan* 32879 detik dengan *idle time* 1407 detik dan *mean flow time* 6433 detik sedangkan dengan metode *random generation and pick the best* menghasilkan *makespan* 33420 detik dengan *idle time* 1422 dan *mean flow time* 6841 detik. dengan hasil tersebut diketahui alternatif penjadwalan terpilih yaitu dengan penjadwalan metode jadwal aktif dapat menghemat total waktu pengerjaan sebesar 2,68% yaitu 897 detik atau 14 menit lebih 57 detik.

Kata Kunci : Jadwal Aktif, Jadwal *Non delay*, *Job Shop*, Penjadwalan Produksi

PRODUCTION SCHEDULING OF HONGKONG CHAIR WITH ACTIVE AND NON-DELAY SCHEDULE METHODS TO MINIMIZE MAKESPAN

Case Study: Home Industry Aziz Furniture Purwodadi

Abstract

The purpose of research to determine the sequence of production process by making a scheduling until the production process time minimum and good scheduling planning producers can implement into other furniture production plans to minimizing makespan. Several methods can be use to minimize makespan is active and non-delay algorithms. Active algorithm is scheduling uses SPT rules, priority is given to jobs with the shortest processing time and then followed by larger jobs. Whereas the non delay algorithm is scheduling that allows one or more operations at the same time. Using Win QS software is to compare scheduling time with active and non-delay schedule algorithms. The stages research is observation and interview the UKM owners, data, data processing, and comparing the results of makespan scheduling. From the scheduling method conducted by UKM Aziz Mebel 33427 seconds with idle time 878 seconds and mean flow time 6866.41 seconds, while the scheduling with active schedule method produces makespan 32530 seconds with idle time 845 seconds and mean flow time 4644.66 seconds, method non delay makes makespan 32879 seconds with idle time 1407 seconds and mean flow time 6433 seconds while the method random generation and pick the best produces makespan 33420 seconds with idle time 1422 and mean flow time 6841 seconds. with these results it is known that the selected alternative scheduling is by scheduling an active schedule method which can save a total working time of 2.68%, which is 897 seconds or 14 minute and 57 second.

Keywords: *Active Schedule, Job Shop, Non delay Schedule, Production Scheduling*